

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-155262

(43)Date of publication of application : 28.05.2002

(51)Int.Cl.

C09J201/00

C09J171/10

C09J179/08

C09J183/10

H01L 21/52

(21)Application number : 2000-353570

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.2000

(72)Inventor : MASUKO TAKASHI
AICHI KATSUhide**(54) ADHESIVE COMPOSITION AND SEMICONDUCTOR DEVICE****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an adhesive composition which is useful as an adhesive material for adhering electronic parts such as semiconductor elements to support members such as lead frames or insulating support substrates, has good hot adhesive force and excellent reliability resisting to high temperature soldering heat history on the mounting of the electronic parts, and further has excellent low stress and excellent low temperature adhesivity.

SOLUTION: This adhesive composition is characterized by comprising 100 pts.wt. of a thermoplastic resin having a Tg of $\leq 200^{\circ}$ C and 0.1 to 200 pts.wt. of a thermosetting resin which has an elastic modulus of ≥ 5 MPa at 270° C after thermally cured.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-155262

(P2002-155262A)

(43) 公開日 平成14年5月28日 (2002.5.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 9 J 201/00		C 0 9 J 201/00	4 J 0 4 0
171/10		171/10	5 F 0 4 7
179/08		179/08	Z
183/10		183/10	
H 0 1 L 21/52		H 0 1 L 21/52	E
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-353570(P2000-353570)

(22) 出願日 平成12年11月20日 (2000. 11. 20)

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 増子 崇

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社総合研究所内

(72) 発明者 愛知 且英

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社総合研究所内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着剤組成物及び半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体素子等の電子部品とリードフレームや絶縁性支持基板等の支持部材の接着材料として、良好な熱時接着力及び実装時の高温半田付け熱履歴に耐える優れた信頼性を有し、かつ、低応力性、低温接着性にも優れた接着剤組成物を得る。

【解決手段】 T_gが200℃以下の熱可塑性樹脂100重量部に対して、加熱硬化後の270℃における弾性率が5MPa以上となる熱硬化性樹脂0.1~200重量部を含有してなる接着剤組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Tgが200℃以下の熱可塑性樹脂100重量部に対して、加熱硬化後の270℃における弾性率が5MPa以上となる熱硬化性樹脂0.1～200重量部を含有してなることを特徴とする接着剤組成物。

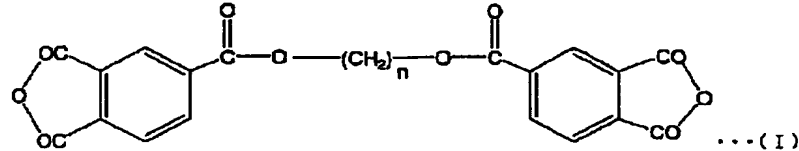
【請求項2】 熱可塑性樹脂100重量部に対して、シランカップリング剤0.01～50重量部を含有してなる請求項*

* 1記載の接着剤組成物。

【請求項3】 熱可塑性樹脂がポリイミド樹脂またはフェノキシ樹脂である請求項1または2記載の接着剤組成物。

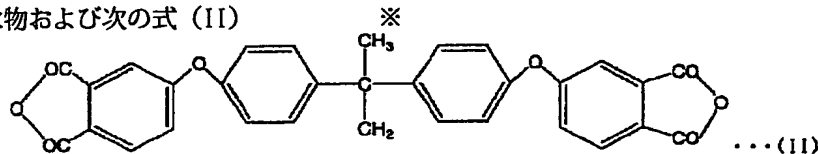
【請求項4】 ポリイミド樹脂が、次の式(I)

【化1】



(ただし、n=2～20の整数を示す。)で表されるテトラカルボン酸二無水物および次の式(II)

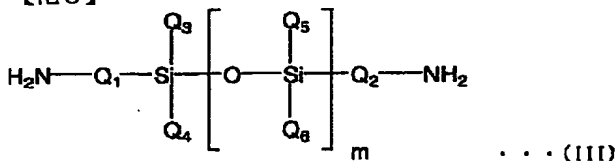
※【化2】



で表されるテトラカルボン酸二無水物のうち少なくとも一方の含量が全テトラカルボン酸二無水物の30モル%以上であるテトラカルボン酸二無水物と、ジアミンとを反応させて得られるポリイミド樹脂である請求項3記載の接着剤組成物。

【請求項5】 ポリイミド樹脂が、テトラカルボン酸二無水物と、次の式(III)

【化3】



(式中、Q1及びQ2はそれぞれ独立に炭素数が1～5のアルキレン基、又はフェニレン基を示し、Q3、Q4、Q5及びQ6はそれぞれ独立に炭素数が1～5のアルキル基、フェニル基又はフェノキシ基を示し、mは1～50の整数を示す。)で表されるシロキサン系ジアミンが全ジアミンの3モル%以上を含むジアミンとを反応させて得られるポリイミド樹脂である請求項3または4記載の接着剤組成物。

【請求項6】 少なくとも半導体素子と支持部材とを含む半導体装置であって、半導体素子と支持部材とが、請求項1～5のいずれか記載の接着剤組成物により接着されていることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、接着剤組成物及び半導体装置に関し、更に詳しくは、半導体素子等の電子部品とリードフレームや絶縁性支持基板等の支持部材と

の接着材料、すなわちダイボンド用に好適な接着剤組成物及び接着剤組成物を備えた半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体素子等の電子部品とリードフレームや絶縁性支持基板等の支持部材との接着材料としては、従来、Au-Si共晶合金、半田、銀ペースト、接着フィルム等が知られている。これらの中で、Au-Si共晶合金は高価かつ弾性率が高いという問題があり、半田は融点以上の温度に耐えられず、かつ弾性率が高いという問題があるため、近年は、安価で弾性率が低い銀ペーストや接着フィルムが主に使用されている。銀ペーストは耐熱信頼性の点から熱硬化性樹脂を主成分としたものが主流であり、接着フィルムはフィルム形成性の点から熱可塑性樹脂を主成分としたものが主流である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】電子機器の小型・薄型化による高密度実装の要求が急激に増加してきており、半導体装置(半導体パッケージ)は、従来のピン挿入型に代わり、高密度実装に適した表面実装型が主流になってきた。この表面実装型パッケージは、リードあるいは bumps をプリント基板等に直接はんだ付けするために、赤外線リフローやベーパーフェーズリフロー、はんだディップ等により、パッケージ全体を加熱して実装される。この際、パッケージ全体が240℃前後の高温にさらされるため、パッケージ内部に吸湿水分が存在すると、水分の爆発的な気化により、パッケージクラック(以下リフロークラックという)が発生する。このリフロークラックは、半導体パッケージの信頼性を著しく低下させるため、深刻な問題・技術課題となっている。

【0004】ダイボンディング材に起因するリフロークラックの発生メカニズムは、次の通りである。半導体パ

パッケージは保管されている間に(1)ダイボンディング材が吸湿し、(2)この吸湿水分がリフローはんだ付けの実装時に、加熱によって水蒸気化し、(3)この蒸気圧によってダイボンディング層の破壊やはく離が起こり、(4)リフロックラックが発生する。封止材の耐リフロックラック性が向上してきている中で、ダイボンディング材に起因するリフロックラックは、特に薄型パッケージにおいて、重大な問題となっている。

【0005】さらに、近年になって地球規模での環境保全対策に伴い、欧州などを中心に、鉛に関する法的規制がますます強化されてきており、それに伴って、実装半田の鉛フリー化が推進され、高信頼性が求められる分野では、現行のSn-Pb系からより融点の高いSn-Ag系半田に切り替わるといわれている。実装半田が上記のSn-Ag系に切り替わると、融点が高くなるため、リフロー炉の最高温度は現行よりも20℃～30℃高くなる。従って、ダイボンド用の接着材料には、リフロー温度の上昇に耐え、これまで以上に信頼性を向上させた材料が求められるようになる。

【0006】従来最も一般的に使用されている銀ペーストでは、チップの大型化により、銀ペーストを塗布部全面に均一に塗布することが困難になってきていること、ペースト状であるため接着層にボイドが発生し易いこと等によりリフロックラックが発生し易い。

【0007】上記の問題を解決するため、銀ペーストをフィルム化した接着フィルムが提案されている。フィルム状にすることにより、均一な接着面積が確保でき、またボイドを大きく減らすこともできるため、ペースト状よりも良好な耐リフロックラック性を確保することができる。

【0008】一方、近年使われ始めている銅リードフレーム(熱により酸化を受けやすい)や絶縁性支持基板(熱伝導性が低い)は、共に熱膨張係数が大きいため、加熱接合時に反り易く、このような支持基板への接着に接着フィルムを適用する場合、低応力で、かつ低温で接着できる材料が強く望まれる。

【0009】接着フィルムは、熱可塑性樹脂を主成分としたものが主流であり、融点が高い熱可塑性樹脂を選んだと、接着温度を低くすることができ、リードフレームの酸化等、チップに与えるダメージを少なくすることができる。しかし、融点の低い熱可塑性樹脂を用いた樹脂フィルムは、熱時の接着力が低いので、ダイボンド後の熱処理(ワイヤボンド工程、実装工程等)に耐えられない。

【0010】本発明の目的は、半導体素子等の電子部品とリードフレームや絶縁性支持基板とを接着させる接着剤組成物であって、実装時の高温半田付け熱履歴にも耐え、かつ、銅リードフレームまたは絶縁性支持基板にも好適に使用できる低応力・低温接着性を兼ね備える接着剤組成物を提供することである。

【0011】本発明者らは、熱可塑性樹脂を主成分とした接着剤組成物について、低応力性、低温接着性に加えて、実装時の高温半田付け熱履歴に対する信頼性を高めることのできる手段を鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の接着剤組成物は、Tgが200℃以下の熱可塑性樹脂100重量部に対して、加熱硬化後の270℃における弾性率が10MPa以上となる熱硬化性樹脂0.1～200重量部を含有してなることを特徴とする。

【0013】さらに、本発明は、少なくとも半導体素子と支持部材とを含む半導体装置であって、半導体素子と支持部材とが、請求項1～5のいずれか記載の接着剤組成物により接着されている半導体装置を提供する。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の接着剤組成物は、Tgが200℃以下の熱可塑性樹脂100重量部に対して、加熱硬化後の270℃における弾性率が5MPa以上となる熱硬化性樹脂0.1～200重量部を含有してなり、上記熱可塑性樹脂は、Tgが200℃以下であれば限定されるものではなく、例えば、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエステルイミド樹脂、フェノキシ樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリエーテルケトン樹脂等があるが、好ましいものはフェノキシ樹脂又はポリイミド樹脂である。熱可塑性樹脂のTgが200℃を超えると、接着剤組成物が接着に要する温度が高くなる。

【0015】使用できるフェノキシ樹脂とは、高速液体クロマトグラフィー(HLC)から求められた平均分子量が5000以上の高分子量エポキシ樹脂に相当し、エポキシ樹脂と同様に、ビスフェノールA型、F型、AD型、AF共重合型、S型等の種類がある。分子量が大きいほどフィルム形成性が容易に得られる。平均分子量としては、5,000～150,000のものが有り、10,000～80,000程度のものが溶融粘度や他の樹脂との相溶性等の点からより好ましい。

【0016】使用できるポリイミド樹脂は、通常、テトラカルボン酸二無水物とジアミンとを反応させて製造できる。以下に、使用できるテトラカルボン酸二無水物を例示する。ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4'-ジフェニルテトラカルボン酸二無水物、2,2',3,3'-ジフェニルテトラカルボン酸二無水物、2,2'-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物、2,2'-ビス(2,3-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物、1,1'-ビス(2,3-ジカルボキシフェニル)エタン二無水物、1,1'-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)エタン二無水物、ビス(2,3-ジカルボキシフェニル)メタン二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)

ル)メタン二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)スルホン二無水物、

【0017】3,4,9,10-ペリレンテトラカルボン酸二無水物

ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、ベンゼン-1,2,3,4-テトラカルボン酸二無水物、3,4,3',4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2,3,2',3'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2,3,3',4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、1,2,5,6-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2,3,6,7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1,2,4,5-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、

【0018】2,6-ジクロルナフタレン-1,4,5,8-テトラカルボン酸二無水物、2,7-ジクロルナフタレン-1,4,5,8-テトラカルボン酸二無水物、2,3,6,7-テトラクロルナフタレン-1,4,5,8-テトラカルボン酸二無水物、フナンスレン-1,8,9,10-テトラカルボン酸二無水物、ピラジン-2,3,5,6-テトラカルボン酸二無水物、チオフェニン-2,3,4,5-テトラカルボン酸二無水物、2,3,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3,4,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2,3,2',3'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ジメチルシラン二無水物、ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)メチルフェニルシラン二無水物、ビス

(3,4-ジカルボキシフェニル)ジフェニルシラン二無水物、1,4-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ジメチル

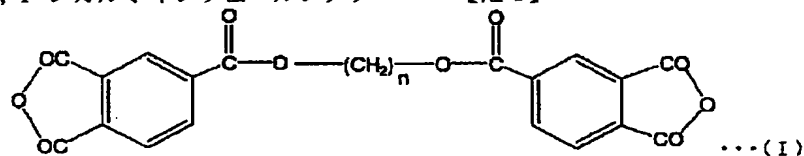
*ルシリル)ベンゼン二無水物

1,3-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)-1,1,3,3-テトラメチルジシクロヘキサン二無水物、p-フェニレンビス(トリメリテート無水物)、

【0019】エチレンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸二無水物、デカヒドロナフタレン-1,4,5,8-テトラカルボン酸二無水物、4,8-ジメチル-1,2,3,5,6,7-ヘキサヒドロナフタレン-1,2,5,6-テトラカルボン酸二無水物、シクロペンタン-1,2,3,4-テトラカルボン酸二無水物、ピロリジン-2,3,4,5-テトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、ビス(エキソ-ビスシクロ[2,2,1]ヘプタン-2,3-ジカルボン酸二無水物)スルホン、ビスシクロ-(2,2,2)-オクト(7)-エン2,3,5-テトラカルボン酸二無水物、2,2-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物、2,2-ビス〔4-(3,4-ジカルボキシフェノキシ)フェニル〕ヘキサフルオロプロパン二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルフィド二無水物、1,4-ビス(2-ヒドロキシヘキサフルオロイソプロピル)ベンゼンビス(トリメリット酸二無水物)、1,3-ビス(2-ヒドロキシヘキサフルオロイソプロピル)ベンゼンビス(トリメリット酸二無水物)、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフリル)-3-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸二無水物、テトラヒドロフラン-2,3,4,5-テトラカルボン酸二無水物、

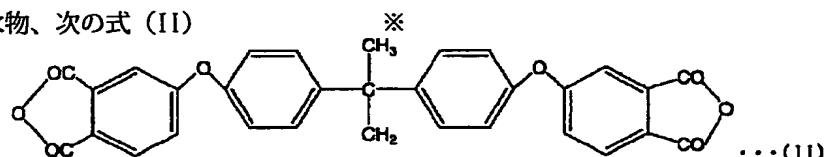
【0020】次の式(I)

【化4】



(ただし、n=2~20の整数を示す。)で表されるテトラカルボン酸二無水物、次の式(II)

※【化5】



で表されるテトラカルボン酸二無水物が挙げられる。これら2種以上を併用してもよい。特に好ましいテトラカルボン酸二無水物は、前記の式(I)の酸二無水物および前記の式(II)の酸二無水物である。式(I)および式(II)のテトラカルボン酸二無水物のうち少なくとも一方の含量が全テトラカルボン酸二無水物の30モル%以上であるのがさらに好ましい。

【0021】前記式(I)のテトラカルボン酸二無水物としては、nが2~5のとき、1,2-(エチレン)ビス

(トリメリテート二無水物)、1,3-(トリメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,4-(テトラメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,5-(ペンタメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)等があり、これら2種以上を併用してもよい。また、nが6~20のとき、1,6-(ヘキサメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,7-(ヘプタメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,8-(オクタメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,9-(ノナメチレ

ン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,10-(デカメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,12-(ドデカメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,16-(ヘキサデカメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)、1,18-(オクタデカメチレン)ビス(トリメリテート二無水物)等があり、これら2種以上を併用してもよい。

【0022】上記式(I)のテトラカルボン酸二無水物は、無水トリメリト酸モノクロライド及び対応するジオールから合成することができる。また、全テトラカルボン酸二無水物に対して上記テトラカルボン酸二無水物の含まれる量を好ましくは30モル%以上とするのは、接着フィルムの低温接着性を保つためである。

【0023】また、前記式(II)のテトラカルボン酸二無水物を、全テトラカルボン酸二無水物に対して好ましくは30モル%以上とするのは、接着フィルムの耐湿信頼性を保つためである。

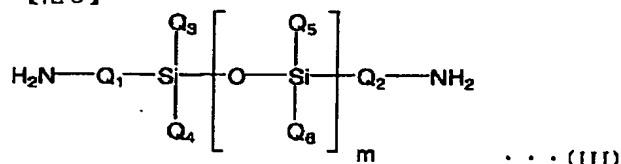
【0024】前記ポリイミド樹脂の他の原料の一つであるジアミンの例を以下に挙げる。1,2-ジアミノエタン、1,3-ジアミノプロパン、1,4-ジアミノブタン、1,5-ジアミノペンタン、1,6-ジアミノヘキサン、1,7-ジアミノヘプタン、1,8-ジアミノオクタン、1,9-ジアミノノナン、1,10-ジアミノデカン、1,11-ジアミノウンデカン、1,12-ジアミノドデカン等の脂肪族ジアミン、

【0025】o-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、3,3'-ジアミノジフェニルエーテル、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,3'-ジアミノジフェニルメタン、3,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、3,3'-ジアミノジフェニルジフルオロメタン、3,4'-ジアミノジフェニルジフルオロメタン、4,4'-ジアミノジフェニルジフルオロメタン、3,3'-ジアミノジフェニルスルホン、3,4'-ジアミノジフェニルスルホン、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、3,3'-ジアミノジフェニルスルフィド、3,4'-ジアミノジフェニルスルフィド、4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド、

【0026】3,3'-ジアミノジフェニルケトン、3,4'-ジアミノジフェニルケトン、4,4'-ジアミノジフェニルケトン、2,2'-ビス(3-アミノフェニル)プロパン、2,2'-(3,4'-ジアミノジフェニル)プロパン、2,2'-ビス(4-アミノフェニル)プロパン、2,2'-ビス(3-アミノフェニル)ヘキサフルオロプロパン、2,2'-(3,4'-ジアミノジフェニル)ヘキサフルオロプロパン、2,2'-ビス(4-アミノフェニル)ヘキサフルオロプロパン、1,3-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,4-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、3,3'-(1-フェニレンビス(1-メチルエチレ

リデン)ビスアニリン、3,4'-(1,4-フェニレンビス(1-メチルエチリデン))ビスアニリン、4,4'-(1,4-フェニレンビス(1-メチルエチリデン))ビスアニリン、2,2'-ビス(4-(3-アミノフェノキシ)フェニル)プロパン、2,2'-ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)プロパン、2,2'-ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)ヘキサフルオロプロパン、ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)ヘキサフルオロプロパン、ビス(4-(3-アミノフェノキシ)フェニル)スルフィド、ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)スルフィド、ビス(4-(3-アミノフェノキシ)フェニル)スルホン、ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)スルホン等の芳香族ジアミン、また、次式(III)

【化6】



(式中、Q₁及びQ₂はそれぞれ独立に炭素数が1~5のアルキレン基、又はフェニレン基を示し、Q₃、Q₄、Q₅及びQ₆はそれぞれ独立に炭素数が1~5のアルキル基、フェニル基又はフェノキシ基を示し、mは1~50の整数を示す。)で表されるシロキサン系ジアミン等が挙げられる。これらは2種以上を併用してもよい。

【0027】前記式(III)のシロキサン系ジアミンとしては、mが1のとき、1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ビス(4-アミノフェニル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラフェノキシ-1,3-ビス(4-アミノエチル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラフェニル-1,3-ビス(2-アミノエチル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラフェニル-1,3-ビス(3-アミノプロピル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ビス(2-アミノエチル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ビス(3-アミノプロピル)ジシロキサン、1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ビス(3-アミノブチル)ジシロキサン、1,3-ジメチル-1,3-ジメトキシ-1,3-ビス(4-アミノブチル)ジシロキサン等が挙げられる。

【0028】また、mが2のとき、1,1,3,3,5,5-ヘキサメチル-1,5-ビス(4-アミノフェニル)トリシロキサン、1,1,5,5-テトラフェニル-3,3-ジメチル-1,5-ビス(3-アミノプロピル)トリシロキサン、1,1,5,5-テトラフェニル-3,3-ジメトキシ-1,5-ビス(4-アミノブチル)トリシロキサン、1,1,5,5-テトラフェニル-3,3-ジメトキシ-1,5-ビス(5-アミノペ

9

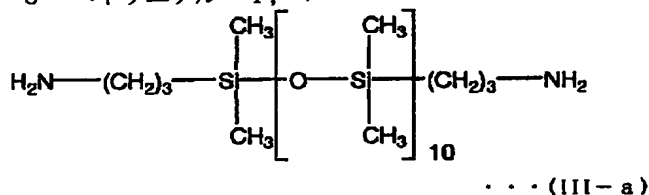
ンチル) トリシロキサン、1, 1, 5, 5-テトラメチル-3, 3-ジメトキシ-1, 5-ビス(2-アミノエチル) トリシロキサン、1, 1, 5, 5-テトラメチル-3, 3-ジメトキシ-1, 5-ビス(4-アミノブチル) トリシロキサン、1, 1, 5, 5-テトラメチル-3, 3-ジメトキシ-1, 5-ビス(5-アミノペンチル) トリシロキサン、1, 1, 3, 3, 5, 5-ヘキサメチル-1, 5-ビス(3-アミノプロピル) トリシロキサン、1, 1, 3, 3, 5, 5-ヘキサエチル-1, *

10

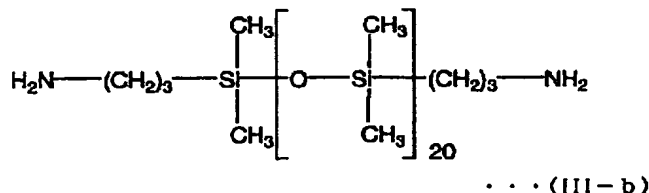
* 5-ビス(3-アミノプロピル) トリシロキサン、1, 1, 3, 3, 5, 5-ヘキサプロピル-1, 5-ビス(3-アミノプロピル) トリシロキサン等が挙げられる。

【0029】さらに、mが3～50のとき、次式(III-a)、次式(III-b)、次式(III-c)等が挙げられる。

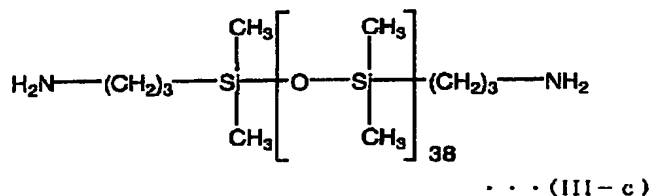
【化7】



【化8】



【化9】



これらシロキサン系ジアミンは2種以上を併用してもよい。好ましいシロキサン系ジアミンは、式(III)のシロキサン系ジアミンである。ジアミンは、式(III)のシロキサン系ジアミンが、全ジアミンに対して3モル%以上含まれるのがさらに好ましい。より好ましい式(II I)のシロキサン系ジアミンの含量は、5モル%以上、更に好ましくは10モル%以上である。3モル%未満では、低応力性、低温接着性、低吸湿性の特性を発揮できない。

【0030】テトラカルボン酸二無水物とジアミンの縮合反応は、有機溶媒中で行う。この場合、テトラカルボン酸二無水物とジアミンは等モル又はほぼ等モルで用いるのが好ましく、各成分の添加順序は任意である。用いる有機溶媒としては、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルスルホキシド、ヘキサメチルホスホリルアミド、m-クレゾール、o-クロルフェノール等がある。

【0031】縮合反応温度は好ましくは80℃以下、より好ましくは0～50℃である。反応が進行するにつれ反応液の粘度が徐々に上昇する。この場合、ポリイミドの前駆体であるポリアミド酸が生成する。

30 【0032】ポリイミドは、上記反応物(ポリアミド酸)を脱水閉環させて得ることができる。脱水閉環は120℃～250℃で熱処理する方法や化学的方法を用いて行うことができる。120℃～250℃で熱処理する方法の場合、脱水反応で生じる水を系外に除去しながら行うことが好ましい。この際、ベンゼン、トルエン、キシレン等を用いて水を共沸除去してもよい。なお、本発明においてポリイミド樹脂とは、ポリイミド及びその前駆体を総称する。ポリイミドの前駆体には、ポリアミド酸のほか、ポリアミド酸が部分的にイミド化したものがある。

40 【0033】化学的方法で脱水閉環させる場合は、閉環剤として無水酢酸、無水プロピオン酸、無水安息香酸の酸無水物、ジシクロヘキシルカルボジイミド等のカルボジイミド化合物等を用いる。このとき必要に応じてピリジン、イソキノリン、トリメチルアミン、アミノピリジン、イミダゾール等の閉環触媒を用いてもよい。閉環剤又は閉環触媒は、テトラカルボン酸二無水物1モルに対し、それぞれ1～8モルの範囲で使用するのが好ましい。

50 【0034】本発明の接着剤組成物に含まれる熱硬化性

樹脂は、熱により橋かけ反応を起こす反応性化合物である。このような化合物としては、エポキシ樹脂、シアネート樹脂、ビスマレイミド樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂、アクリル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコーン樹脂、レゾルシノールホルムアルデヒド樹脂、キシレン樹脂、フラン樹脂、ポリウレタン樹脂、ケトン樹脂、トリアリルシアヌレート樹脂、ポリイソシアネート樹脂、トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレートを含む樹脂、トリアリルトリメリタートを含む樹脂、シクロペンタジエンからの熱硬化性樹脂、芳香族ジシアナミドの3量化による熱硬化性樹脂等がある。これらの中から、加熱硬化後の270℃における弾性率が5MPa以上となる樹脂組成物を選ぶ。なお、これら熱硬化性樹脂は2種以上を用いてもよい。本発明の接着剤組成物においては、一般に表面実装型の半導体装置のリフロー温度は270℃程度かそれよりやや低い温度であることから、熱硬化性樹脂の270℃における弾性率が5MPa以上であることが必要である。この弾性率が5MPa未満では、接着剤組成物の熱時の接着強度が低下する。

【0035】硬化のために、硬化剤及び硬化促進剤（触媒）を適宜、使用することができる。例えば、エポキシ樹脂を使用する場合には、硬化剤としてはフェノール系化合物、脂肪族アミン、脂環族アミン、芳香族ポリアミン、ポリアミド、脂肪族酸無水物、脂環族酸無水物、芳香族酸無水物、ジシアンジアミド、有機酸ジヒドラジド、三フッ化ホウ素アミン錯体、イミダゾール類、第3級アミン等が挙げられる。硬化促進剤（触媒）としては、熱硬化性樹脂を硬化させるものであれば特に制限はない。シアネート樹脂を使用する場合には、コバルト、亜鉛、銅等の金属塩や金属錯体を触媒とし、アルキルフェノール、ビスフェノール化合物、フェノールノボラック等のフェノール系化合物を助触媒とすることができる。

【0036】エポキシ樹脂は、分子内に少なくとも2個のエポキシ基を含むもので、硬化性や硬化物特性の点からフェノールのグリシジルエーテル型のエポキシ樹脂が好ましい。このような樹脂としては、ビスフェノールA型のグリシジルエーテル、ビスフェノールAD型のグリシジルエーテル、ビスフェノールS型のグリシジルエーテル、ビスフェノールF型のグリシジルエーテル、水添加ビスフェノールA型のグリシジルエーテル、エチレンオキシド付加体ビスフェノールA型のグリシジルエーテル、プロピレンオキシド付加体ビスフェノールA型のグリシジルエーテル、フェノールノボラック樹脂のグリシジルエーテル、クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル、ビスフェノールAノボラック樹脂のグリシジルエーテル、ナフタレン樹脂のグリシジルエーテル、3官能型のグリシジルエーテル、4官能型のグリシジルエーテル、ジシクロペンタジェンフェノール樹脂のグリシ

ジルエーテル、ダイマー酸のグリシジルエステル、3官能型のグリシジルアミン、4官能型のグリシジルアミン、ナフタレン樹脂のグリシジルアミン等が挙げられる。これらを2種以上用いてもよい。

【0037】エポキシ樹脂硬化剤としては、特に制限されるものではない。例えば、前記のフェノール系化合物、脂肪族アミン、脂環族アミン、芳香族ポリアミン、ポリアミド、脂肪族酸無水物、脂環族酸無水物、芳香族酸無水物、ジシアンジアミド、有機酸ジヒドラジド、三フッ化ホウ素アミン錯体、イミダゾール類、第3級アミン等が挙げられるが、分子中に少なくとも2個のフェノール性水酸基を有するフェノール系化合物が好ましい。このようなものとしては、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、*t*-ブチルフェノールノボラック樹脂、ジシクロペンタジェンクレゾールノボラック樹脂、ジシクロペンタジェンフェノールノボラック樹脂、キシレン変性フェノールノボラック樹脂、ナフトールノボラック樹脂、トリスフェノールノボラック樹脂、テトラキスフェノールノボラック樹脂、ビスフェノールAノボラック樹脂、ポリ-*p*-ビニルフェノール樹脂、フェノールアララルキル樹脂等が挙げられる。

【0038】シアネート樹脂としては、例えば、2,2'-ビス（4-シアネートフェニル）イソプロピリデン、1,1'-ビス（4-シアネートフェニル）エタン、ビス（4-シアネート-3,5-ジメチルフェニル）メタン、1,3-ビス（4-シアネートフェニル-1-（1-メチルエチリデン））ベンゼン

シアネート-4-フェノール-ジシクロペンタジエンアダクト

シアネート-4-ノボラック

ビス（4-シアネートフェニル）チオエーテル

ビス（4-シアネートフェニル）エーテル

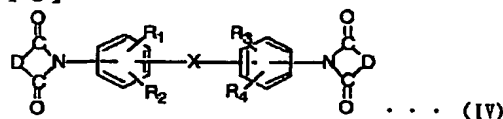
レゾルシノールジシアネート

1,1,1-トリス（4-シアネートフェニル）エタン

2-フェニル-2-（4-シアネートフェニル）イソプロピリデン等があり、これらを2種以上用いてもよい。

【0039】ビスマレイミド基を有する化合物（ビスマレイミド樹脂）としては、オルトビスマレイミドベンゼン、メタビスマレイミドベンゼン、パラビスマレイミドベンゼン、1,4-ビス（*p*-マレイミドキミル）ベンゼン、1,4-ビス（*m*-マレイミドキミル）ベンゼンのほか、次式（IV）～（VII）で表されるイミド化合物等がある。

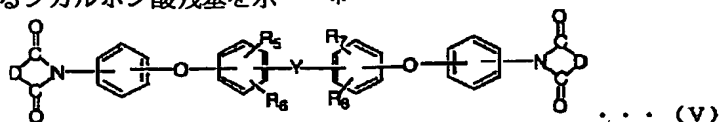
【化10】



（式中、XはO、CH₂、CF₂、SO₂、S、CO、C（CH₃）₂又はC（CF₃）₂を示し、R₁、R₂、R₃及

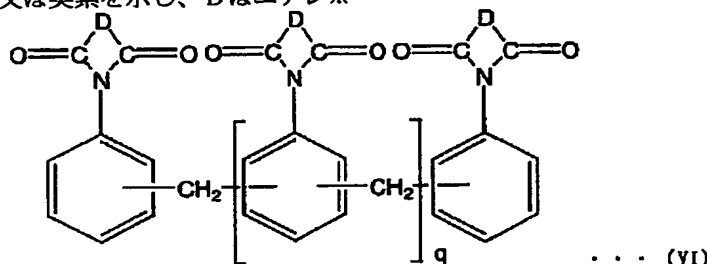
び R_1 はそれぞれ独立に水素、低級アルキル基、低級アルコキシ基、フッ素、塩素又は臭素を示し、Dはエチレン性不飽和二重結合を有するジカルボン酸残基を示す *

*す。
【化11】



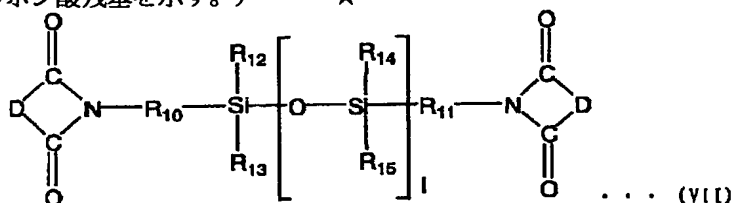
(式中、YはO、 CH_2 、 CF_2 、 SO_2 、S、CO、 $\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 又は $\text{C}(\text{CF}_3)_2$ を示し、 R_5 、 R_6 、 R_7 及び R_8 はそれぞれ独立に水素、低級アルキル基、低級アルコキシ基、フッ素、塩素又は臭素を示し、Dはエチレン性不飽和二重結合を有するジカルボン酸残基を示す。)

※ン性不飽和二重結合を有するジカルボン酸残基を示す。
【化12】



(式中、qは0～4の整数を示し、Dはエチレン性不飽和二重結合を有するジカルボン酸残基を示す。)

★



(式中、 R_{10} 及び R_{11} はそれぞれ二価の炭化水素基、 R_{12} 、 R_{13} 、 R_{14} 及び R_{15} はそれぞれ一価の炭化水素基を示し、Dはエチレン性不飽和二重結合を有するジカルボン酸残基を示し、1は1以上の整数を表す。)

【0040】式(IV)のイミド化合物としては、例えば、4,4-ビスマレイミドジフェニルエーテル、4,4-ビスマレイミドジフェニルメタン、4,4-ビスマレイミド-3,3'-ジメチルジフェニルメタン、4,4-ビスマレイミドジフェニルスルホン、4,4-ビスマレイミドジフェニルスルフィド、4,4-ビスマレイミドジフェニルケトン、2,2'-ビス(4-マレイミドフェニル)プロパン、3,4-ビスマレイミドジフェニルフルオロメタン、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2,2-ビス(4-マレイミドフェニル)プロパン等がある。

【0041】式(V)のイミド化合物としては、例えば、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)エーテル、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)メタン、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)フルオロメタン、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)スルホン、ビス(4-(3-マレイミドフェノキシ)フェニル)スルホン、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)スルフィド、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)ケトン、1,2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2,2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン等がある。

ル)スルフィド、ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)ケトン、1,2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロ-2,2-ビス(4-(4-マレイミドフェノキシ)フェニル)プロパン等がある。

【0042】これらイミド化合物の硬化を促進するため、ラジカル重合剤を使用してもよい。ラジカル重合剤としては、アセチルシクロヘキシルスルホニルパーオキサイド、イソブチリルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド、アゾビスイソブチロニトリル等がある。このとき、ラジカル重合剤の使用量は、ビスマレイミド樹脂100重量部に対して概ね0.01～1.0重量部が好ましい。

【0043】本発明の接着剤組成物に含まれる熱硬化性樹脂の含量は、熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.1～200重量部、好ましくは0.1～100重量部とする。200重量部を超えるとフィルム形成性が悪くなる。

【0044】また、本発明の接着剤組成物は、シランカップリング剤を含有してもよい。本発明の接着剤組成物に含まれるシランカップリング剤としては、例えば、ビ

ニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、
 ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(
 (2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメ
 トキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロ
 ピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエ
 トキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、
 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グ
 リシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-
 (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキ
 シシラン、3-イソシアネートプロピルトリエトキシ
 シラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシ
 ラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-
 ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N-(1,3-ジ
 メチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1
 -プロパンアミン、N,N'-ビス(3-(トリメトキシ
 シリル)プロピル)エチレンジアミン、ポリオキシエ
 レンプロピルトリアルコキシシラン、ポリエトキシジ
 メチルシロキサン等があり、これら2種以上を使用しても
 よい。

【0045】上記のシランカップリング剤の含量は、熱
 可塑性樹脂100重量部に対して、0.01~50重量
 部が好ましく、より好ましくは0.05重量部から20
 重量部である。50重量部を超えると保存安定性が悪く
 なる。

【0046】本発明の接着剤組成物には、接着性を損な
 わない範囲でフィラーを配合してもよい。このようなフ
 ィラーとしては、銀粉、金粉、銅粉等の金属フィラー、
 シリカ、アルミナ、窒化ホウ素、チタニア、ガラス、酸
 化鉄、セラミック等の無機フィラー、カーボン、ゴム系
 の有機フィラー等がある。フィラーのうち、前記金属フ
 ィラーは、接着剤組成物に導電性又はチクソ性を付与す
 る目的で添加され、無機フィラーは、接着剤組成物に低
 熱膨張性、低吸湿性を付与する目的で添加され、有機フ
 ィラーは接着剤組成物に靱性を付与する目的で添加され
 る。これら金属フィラー、無機フィラー又は有機フィ
 ラーはそれぞれ2種以上を用いることもできる。フィラ
 ーを用いた場合の混合・混練は、通常の攪拌機、らいかい
 機、三本ロール、ボールミル等の分散機を適宜、組み合
 わせて行うことができる。

【0047】フィラーを含有させる場合、フィラーの量
 は、熱可塑性樹脂100重量部に対し、0~8000重
 量部、好ましくは0~4000重量部とする。8000
 重量部を超えると接着性が低下する。

【0048】本発明の接着剤組成物を、例えばフィルム
 状の形状で得る場合は、熱可塑性樹脂と、熱硬化性樹脂
 と、好ましくはカップリング剤及び/又はフィラーとを
 有機溶媒中で混合してワニスとし、基材上に前記ワニス
 の層を形成させ、加熱乾燥し、基材を除去して得られ
 る。他には、前記ワニスの層を、接着対象に直接形成さ
 せても良い。例えば半導体ウエハ裏面にスピンコートさ

せて膜を形成して使用することができる。

【0049】上記接着剤組成物のワニスに用いる有機溶
 媒は、材料である熱可塑性樹脂等を均一に溶解、混練又
 は分散できるものであれば制限はなく、例えば、ジメチ
 ルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピ
 ロリドン、ジメチルスルホキシド、ジエチレングリコー
 ルジメチルエーテル、トルエン、ベンゼン、キシレン、
 メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン、エチルセロ
 ソルブ、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソル
 ブ、ジオキサン、シクロヘキサノン、酢酸エチル等があ
 る。

【0050】加熱乾燥は、使用した溶媒が十分に揮散す
 る条件、すなわち、おおむね60℃~200℃の範囲
 で、0.1~90分間加熱して行う。その後、フィルム
 状の接着組成物は室温下で基材から剥がして使用する。
 あるいは、基材付きのまま使用することもできる。

【0051】上記ワニスの層の形成に使用する基材は、
 上記の加熱・乾燥条件に耐えるものであれば特に限定す
 るものではない。例えば、ポリエステルフィルム、ポリ
 プロピレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィ
 ルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィ
 ルム、ポリエーテルナフタレートフィルム、メチルペン
 テンフィルム等がある。これらのフィルムは2種以上組み
 合わせて多層フィルムとしてもよい。また、これらのフ
 ィルムは、シリコン系やシリカ系の離型剤で処理され
 たものであってもよい。

【0052】得られた接着剤組成物を、IC、LSI等
 の半導体素子と、支持部材との接着に用いて、本発明の
 半導体装置が得られる。例えば、前記したような半導体
 素子と支持部材との間に本発明の接着剤組成物を挟み、
 加熱圧着して、両者を接着させる。加熱圧着は、通常、
 100~300℃、0.1~300秒間、0.005~
 2MPaであるのが好ましい。その後、ワイヤボンディ
 ング工程、必要に応じて封止材による半導体素子の封止
 工程を経て、半導体装置とされる。支持部材としては、
 42アロイリードフレーム、銅リードフレーム等のリー
 ドフレーム、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等のプラス
 チックフィルム、ガラス不織布等基材にポリイミド樹
 脂、エポキシ樹脂等のプラスチックを含浸・硬化させた
 もの、アルミナ等のセラミックス等が挙げられる。

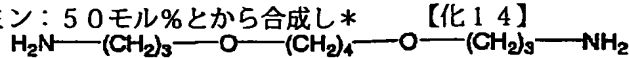
【0053】

【実施例】以下、実施例および比較例を挙げて本発明を
 説明する。

(実施例1~5、比較例1~4) 下記A~Eのポリイミド
 を用い、表1~2の配合表に示す通り、No.1~No.9の
 ワニス(No.1~5:本発明の実施例1~5に関するもの、
 No.6~9:比較例1~4に関するもの)を調合した。

ポリイミドA:1,10-(デカメチレン)ビス(トリメリテ
 ート二無水物):100モル%と2,2-ビス(4-(4-アミノ

フェノキシ) フェニル) プロパン: 50モル%及び次式
(VIII) で表されるジアミン: 50モル%とから合成し*

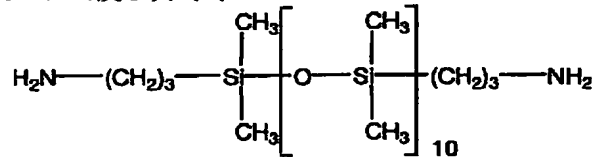


... (VIII)

ポリイミドB: ビスフェノールAビストリメリテート二無
水物: 100モル%と2,2-ビス(4-(4-アミノフェノキ
シ) フェニル) プロパン: 20モル%及び次式 (III-※

※ a) で表されるジアミン: 80モル%とから合成した。

【化15】



... (III-a)

ポリイミドC: 1,10-(デカメチレン)ビス(トリメリテ
ート二無水物): 100モル%と2,2-ビス(4-(4-アミ
ノフェノキシ) フェニル) プロパン: 100モル%とから
合成した。

ポリイミドD: 1,2-(エチレン) ビス(トリメリテ
ート二無水物): 100モル%と4,4'-ジアミノジフェニル
メタン: 100モル%とから合成した。

ポリイミドE: ピロメリット酸二無水物: 50モル%と
3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物: 5
0モル%および4,4'-ビス(3-アミノフェノキシ)ビフェ
ニル: 100モル%とから合成した。

【0054】なお、表1~2において、種々の記号は下
記のものを意味する。

ESCN195: 住友化学、クレゾールノボラック型エポキシ
樹脂 (エポキシ当量200)

YH-434L: 東都化成、4官能グリシジルアミン型エポキ
シ樹脂 (エポキシ当量116)

BE0-60E: 新日本理化学、エチレンオキシド6モル付加体
ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (エポキシ当量373)

BPO-60E: 新日本理化学、プロピレンオキシド付加体ビ
スフェノール型エポキシ樹脂 (エポキシ当量314)

L-10: 旭チバ、ビスフェノールF型シアネート樹脂

XU-366: 旭チバ、フェニル-1-(1-メチルエチリデン)
ベンゼン型シアネート樹脂

H-1: 明和化成、フェノールノボラック (OH当量10

6)

TrisP-PA: 本州化学、トリスフェノールノボラック (OH
当量140)

TrisP-TC: 本州化学、トリスフェノールノボラック (OH
当量160)

20 XL-225: 三井東圧化学キシリレン変性フェノールノボラ
ック (OH当量175)

A-1310: 日本ユニカー、3-イソシアネートプロピルトリ
エトキシシラン

A-189: 日本ユニカー、3-メルカプトプロピルトリメ
トキシシラン

A-187: 日本ユニカー、3-グリシドキシプロピルトリメ
トキシシラン

A-1100: 日本ユニカー、3-アミノプロピルトリエトキシ
シラン

DMAc: ジメチルアセトアミド

30 DMF: ジメチルホルムアミド

NMP: N-メチルピロリドン

なお、表1、表2に示す熱硬化性樹脂の硬化後の270
℃における弾性率の値は、レオメトリックス製の粘弾性
アナライザーRSA-2を用いて、昇温速度5℃/min、周波数
1Hzで測定した270℃における貯蔵弾性率E'により得
た。

【0055】

【表1】

成分	ワニス番号				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
熱可塑性樹脂 Tg 重量部	ポリイミド A 65℃ 100	ポリイミド A 65℃ 100	ポリイミド B 80℃ 100	ポリイミド B 80℃ 100	ポリイミド A 65℃ 100
熱硬化性樹脂 重量部	ESC195 20	YH-434L 40	XD-366 30	L-10 20	BPO-60E 30
硬化剤 重量部	H-1 17.5	TrisP-PA 48.3	—	—	TrisP-TC 15.3
硬化促進剤 重量部	2MA-OK 0.2	2P4MHZ 0.15	ナフテン酸 Cu /ノニルフェノール (0.1/0.8)	ナフテン酸 Mn /ノニルフェノール (0.15/1.0)	2MA-OK 0.25
熱硬化性樹脂 硬化後の弾性率 (270℃)	30MPa	70MPa	10MPa	85MPa	6MPa
シランカップリ ング剤 重量部	A-187 6	A-1310 15	無	A-189 1	A-1100 1
フィラー 重量部	アルミナ 50	無	シリカ 100	TUC-1 60	無
溶媒 重量部	DMF 500	NMP 350	NMP 450	DMAc 500	DMAc 450

【0056】

* * 【表2】

成分	ワニス番号			
	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9
熱可塑性樹脂 Tg 重量部	ポリイミド A 65℃ 100	ポリイミド C 120℃ 100	ポリイミド D 200℃ 100	ポリイミド E 220℃ 100
熱硬化性樹脂 重量部	BEO-60E 50	無	無	BEO-60E 50
硬化剤 重量部	XL-225 23.5	無	無	XL-225 23.5
硬化促進剤 重量部	2P4MHZ 0.1	無	無	2P4MHZ 0.1
熱硬化性樹脂 硬化後の弾性率 (270℃)	3MPa	—	—	3MPa
シランカップリ ング剤 重量部	無	無	無	無
フィラー 重量部	銀粉 50	窒化ホウ素 120	無	銀粉 50
溶媒 重量部	NMP 400	DMAc 500	DMF 300	NMP 400

【0057】このワニスを30～50 μ mの厚さに基材（ポリプロピレンフィルム）上に塗布し、80℃で10分、続いて150℃で30分加熱し、その後、室温で基材から剥がして、フィルム状の接着剤組成物（以下、接着フィルムという）を得た。

【0058】（評価試験）実施例1～5、比較例1～4で得られた接着フィルムについて、ピール接着力を測定※

※し、また、実施例1～5、比較例1～4で得られた接着フィルムを用いて、銅リードフレームにシリコンチップを接着させたときのチップ反りを測定した。測定結果を表3および表4に示す。

【0059】

【表3】

項目			実施例の番号				
			1	2	3	4	5
ピール強度 (kgf/chip)	245℃	180℃接着	2.8	2.5	1.9	2.5	2.1
		250℃接着	2.7	2.6	1.7	2.3	1.7
	275℃	180℃接着	2.2	1.9	1.5	2.0	2.3
		250℃接着	2.0	2.2	1.8	2.2	1.9
	チップ反り (μm)			22	15	26	27

【0060】

* * 【表4】

項目			比較例の番号			
			1	2	3	4
ピール 強度 (kg/chip)	245℃	180℃接着	0.8	0.3	貼り付かず	貼り付かず
		250℃接着	1.0	0.5	貼り付かず	貼り付かず
	275℃	180℃接着	0.4	0.1	貼り付かず	貼り付かず
		250℃接着	0.5	0.1	貼り付かず	貼り付かず
チップ反り (μm)			20	58	—	—

【0061】なお、ピール接着力及びチップ反り測定法は以下の通りである。

<ピール接着力の測定法>接着フィルムを5mm×5mmの大きさに切断し、これを5×5mmのシリコンチップと銅リードフレームのダイパッド部の間に挟み、1000gの荷重をかけて、180℃又は250℃で5秒間圧着させたのち、180℃で、1時間加熱して接着フィルムを硬化させた。245℃又は275℃で、20秒加熱時のチップ引き剥がし強さをブッシュプルゲージで測定した。

<チップ反りの測定法>接着フィルムを10mm×10mmの大きさに切断し、これを銅リードフレームのダイパッド部と10mm×10mmの大きさのシリコンチップとの間に挟み、※20

※1000gの荷重をかけて、250℃、20秒間圧着させた後、室温に戻し、これについて表面粗さ計を用い、チップ表面で対角線方向に10mmスキャンし、ベースラインからの最大高さ(μm)を求めて、チップ反りとした。

【0062】

【発明の効果】本発明の接着剤組成物は、半導体素子等の電子部品とリードフレームや絶縁性支持基板等の支持部材の接着材料として、良好な熱時接着力及び実装時の高温半田付け熱履歴に耐える優れた信頼性を有し、かつ、低応力性、低温接着性にも優れる。従って、銅リードフレーム及び絶縁性支持基板のダイボンダ材としても好適に使用できる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J040 EB061 EB062 EC041 EC042
EC061 EC062 EC071 EC072
EC121 EC122 ED001 ED002
EE061 EE062 EG001 EG002
EH031 EH032 EJ011 EJ012
EJ031 EJ032 EL051 EL052
HD30 HD32 HD35 HD36 JA02
JA09 JB02 KA16 KA23 LA02
MA02 MA04 MA10 NA20
5F047 BA33